

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent	)	Before the Examiner
application of:	)	
Albert Dirnberger et al.	)	Group Art Unit
Serial No.	)	
Filed November 6, 2001	)	
DOOR LOCK	)	November 6, 2001

#8  
Priority  
Doc  
GW  
10/02

JC857 U.S. PTO  
09/993200  
11/06/01

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant encloses herewith a certified copy of European Patent Application No.

00126304.5 filed December 1, 2000.

Express Mail Label No. EL916999465US  
Date of Deposit: November 6, 2001

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR §1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Sheryl L. Hutchings  
Signature of person mailing paper or fee

Respectfully submitted,

By: Cliff W. Browning  
Clifford W. Browning  
Registration No. 32,201  
Woodard, Emhardt, Naughton,  
Moriarty & McNett  
Bank One Center/Tower  
111 Monument Circle, Suite 3700  
Indianapolis, Indiana 46204-5137  
(317) 634-3456

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

JC857 U.S. PTO  
09/993200  
11/06/01

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00126304.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Anmeldung Nr:  
Application no.: 00126304.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 01.12.00  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Elektromanufaktur Zangenstein,  
Hanauer GmbH & Co. KGaA  
Siemensstrasse 1  
92507 Nabburg  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Türverriegelung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

/00.00.00/

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

A47L/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## TÜRVERRIEGELUNG

EPO - Munich  
22  
01. Dez. 2000

## 5    BESCHREIBUNG

## Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, wie z. B. Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner. Im speziellen betrifft die vorliegende Erfindung eine Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, bei der sich für vollständige Öffnungs- und Schließvorgänge einer Gerätetür die zum Öffnen und Schließen der Türverriegelung erforderlichen, wirkenden Kräfte im wesentlichen entsprechen.

## Stand der Technik

Nachteilig ist bei bekannten Türverriegelungen für Haushaltsgeräte, wie sie z. B. in der DE 195 40 843 C2 und der DE 198 37 248 C2 beschrieben werden, daß die für einen vollständigen Öffnungsvorgang einer Gerätetür (d.h. einen Übergang des Türschlosses von der Schließstellung in die Offenstellung) erforderlichen Kräfte größer sind, als die für ein Schließen (d.h. einen Übergang von der Offenstellung in die Schließstellung) erforderlichen Kräfte.

Die unterschiedlichen Kräfte zum Öffnen und Schließen des Türschlosses ergeben sich unter anderem daraus, daß Gerätetüren von elektrischen Haushaltsgeräten üblicherweise in einem geöffneten Zustand, d.h. bei der Offenstellung des Türschlosses, so vorgespannt sind, daß sich die Gerätetür und damit das Türschloß selbsttätig schließen. Wenn ein vorbestimmter Öffnungswinkel für die Gerätetür unterschritten und dabei ein Schnappunkt für das Türschloß erreicht wird, werden von dem Türschloß Zuziehkräfte erzeugt, die ausreichen, um die Gerätetür vollständig zuzuziehen, ohne daß dabei von einem Benutzer Kräfte aufzubringen sind. Des weiteren liegt üblicherweise in der Schließstellung des Türschlosses, d.h. im geschlossenen

Zustand der Gerätetür, eine große Kraft vor, um die Gerätetür sicher zu verschließen. Typischerweise sind diese bei der Schließstellung vorliegenden Zuhaltekräfte so groß, daß eine Türdichtung für die Gerätetür zusammengedrückt wird, um beispielsweise das unerwünschte Entweichen von Wasser bei Waschma-

5 schinen und Geschirrspülern oder von erwärmter Luft bei Wäschetrocknern zu verhindern.

Beim Öffnen der Gerätetür hat ein Benutzer Kräfte aufzubringen, um die Zuhalte- und Zuziehkräfte des Türschlosses zu überwinden, bis der Schnappunkt erreicht ist.

10

Nachteilig ist hierbei, daß sich für die an dem Türschloß wirkenden Kräfte eine Kraft-Weg-Funktion ergibt, die zumindest für die Zuzieh- und Zuhaltekräfte, die beim Schließvorgang nach Überwindung des Schnapppunktes durch das Türschloß erzeugt werden, und die beim Öffnungsvorgang durch den Benutzer bis zum Erreichen des Schnapppunktes aufzubringenden Kräfte eine Hysteresis aufweist. Da wie oben beschrieben die von dem Türschloß erzeugten Zuzieh- und Zuhaltekräfte groß sind, ist ein Öffnen der Gerätetür für einen Benutzer unkomfortabel.

15

20

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Kraft-Weg-Funktion im Allgemeinen über die gesamten, normalerweise gleich langen Öffnungs- und Schließwege eine Hysteresis aufweist. Dies führt dazu, daß für einen vollständigen Öffnungsvorgang auch nach Überwindung des Schnapppunktes des Türschlosses von einem Benutzer Kräfte aufzubringen sind.

25

Um dieses Problem zu lösen, ist es bekannt, einen Servomotor zu verwenden, der vor einem Öffnen des Türschlosses aktiviert wird und durch die von ihm bereitgestellten Kräfte die von einem Benutzer aufzubringenden Öffnungskräfte reduziert. Diese konstruktiv aufwendige und teure Lösung ist fehleranfällig, da der Servomotor und für dessen Betrieb erforderliche Komponenten zusammen mit dem Türschloß in einer Gerätetür anzuordnen sind. Daher kann es bei unsachgemäßen Schließvorgängen der Gerätetür ("Zuschlagen" der Gerätetür) zu Beschädigungen kommen. Ferner

30

35



erhöht dieser Ansatz das Gewicht der Gerätetür, und kann aufgrund des zusätzlichen Platzbedarfes zu größeren Abmessungen der Gerätetür führen. Entsprechend ist diese Lösung nicht für Gerätetüren geeignet, bei denen das Gewicht und/oder die Abmessungen minimiert werden sollen.

#### Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Türverriegelung bereitzustellen deren Kraft-Weg-Funktion für an der Türverriegelung wirkenden Kräfte keine oder zumindest eine minimierte Hysterese für wenigstens die Abschnitte aufweist, in denen bei einem Öffnungsvorgang Kräfte von einem Benutzer aufzubringen sind.

#### Kurzbeschreibung der Erfindung

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei Türverriegelungen, wie sie beispielsweise aus der DE 195 40 843 C2 und der DE 198 37 248 C2 bekannt sind, die oben beschriebene unerwünschte Hysterese der Kraft-Weg-Funktion vermieden oder wenigstens minimiert werden kann, wenn die bei Übergängen aus Offenstellungen in Schließstellungen und umgekehrten Übergängen wirkenden (Reibungs-)Kräfte minimiert und/oder vermieden werden. Hierbei liegt der vorliegenden Erfindung der Ansatz zugrunde, (Reibungs-)Kräfte, die in Lagerungen für drehbare Komponenten von Türverriegelungen und/oder die zwischen relativ zueinander bewegbaren Flächen wirken, wenigstens zu reduzieren. Auf diese Weise wird erreicht, daß für einen Übergang aus einer Schließstellung in eine Offenstellung erforderliche Kräfte im wesentlichen Kräften entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung erforderlich sind.

Ausgehend von der Türverriegelung gemäß DE 198 37 248 C2 stellt die vorliegende Erfindung eine Türverriegelung mit einem Kontaktbereich und einer Greifeinrichtung bereit, die einen Wirkungsbereich umfaßt. Der Wirkungsbereich ist so geformt, daß er in Kombination mit dem Kontaktbereich die Greifeinrichtung und somit die Türverriegelung in einer Offenstellung und einer

Schließstellung hält. Ferner ist die Greifeinrichtung und insbesondere der Wirkbereich so geformt, daß die Greifeinrichtung, die in der Offenstellung den Kontaktbereich kontaktiert, bei einem Übergang von der Offenstellung in die Schließstellung den Kontakt mit dem Kontaktbereich verliert, und bei einem Übergang von der Schließstellung in die Offenstellung der Kontakt (wieder)hergestellt wird.

Erfindungsgemäß ist der Kontaktbereich und/oder der Wirkbereich so ausgestaltet, daß die zum Bewirken eines Übergangs von der Schließstellung in die Offenstellung erforderlichen Kräfte im wesentlichen Kräften entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung benötigt werden.

Dies wird, wie im folgenden erläutert, dadurch erreicht, daß die zwischen dem Kontaktbereich und dem Wirkbereich auftretenden Reibungen und die daraus resultierenden Kräfte zumindest bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung minimiert werden. Vorzugsweise wird auch bei Übergängen aus der Offenstellung in die Schließstellung eine vergleichbare Reduktion auftretender Reibungen und daraus resultierender Kräfte bereitgestellt. So werden bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Reibungskräfte erreicht, die im wesentlichen Reibungskräften entsprechen, die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

Der Kontaktbereich kann auf einer Umfangsline einer drehbar gelagerten Achse oder auf einer Umfangsline eines relativ zu einer Achse drehbar angebrachten Lagers bereitgestellt werden. Die durch die drehbare Charakteristik der Achse oder des Lagers erreichte Reibungsminimierung kann durch eine geeignete Wahl der Oberflächenbeschaffenheit des Kontaktbereiches und/oder des Wirkbereiches verbessert werden.

Die erwünschte Reibungsminimierung kann auch mittels einer durch Kontakt mit dem Kontaktbereich drehbare Einrichtung im Wirkbereich erreicht werden. Hierfür können in dem Wirkbereich

eines oder mehrere Lager (z.B. Rollen-, Wälzlager) angebracht sein, die bei einem Kontakt mit dem Kontaktbereich gedreht werden und dadurch die Reibung zwischen den entsprechenden Bereichen des Wirkbereiches und dem Kontaktbereich minimieren.

5

Außerdem ergibt sich eine gewünschte Kraft-Weg-Funktion für die Türverriegelung, wenn der Kontaktbereich und/oder die Greifeinrichtung bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung relativ zueinander so bewegt werden, daß die von dem Kontaktbereich und dem Wirkbereich bereitgestellte Funktion zur Beibehaltung der Schließstellung aufgehoben wird und dadurch auftretende Reibungskräfte zwischen dem Kontaktbereich und dem Wirkbereich minimiert oder vermieden werden.

10

Ein Beispiel hierfür ist eine Türverriegelung, bei der die Greifeinrichtung drehbar ist und eine Ausnehmung aufweist und bei der der Kontaktbereich auf einer Umfangslinie einer drehbar gelagerten Achse bereitgestellt ist. In der Schließstellung ist die Achse in der Ausnehmung angeordnet und kontaktiert diese vorzugsweise, um die Türverriegelung sicher in der Schließstellung zu halten.

20

Um die Türverriegelung zu öffnen, d.h. für einen Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung, werden die Greifeinrichtung und/oder die Achse relativ zueinander so bewegt, daß die Achse wenigstens im Bereich der Ausnehmung von der Greifeinrichtung weg bewegt und vorzugsweise aus dem Bereich der Ausnehmung entfernt wird. Auf diese Weise werden zumindest die zwischen der Achse und der Greifeinrichtung für Übergänge aus der Schließstellung wirkenden Reibungen und (Kontakt-)Kräfte vermieden.

25

30

Hierbei ist es auch möglich, die Achse und/oder die Greifeinrichtung so zu bewegen, daß bei dem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung zwischen dem Kontaktbereich (Achse) und dem Wirkbereich wirkende Kräfte (wesentlich) reduziert werden. In diesem Fall ist ein Kontakt zwischen dem Kontaktbereich (Achse) und des Wirkbereiches vorgesehen.

35

Ferner ist es vorgesehen, daß der Kontaktbereich und/oder die Greifeinrichtung für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung relativ zueinander so bewegt werden, daß  
5 der Kontakt des Wirkbereiches und des Kontaktbereiches für die Offenstellung aufgehoben wird.

Wenn die Greifeinrichtung eine um eine Achse drehbare Greifeinrichtung ist, kann, alternativ oder ergänzend zu den zuvor  
10 genannten Lösungen, ein zwischen der Achse für die Greifeinrichtung und dieser angeordnetes Lager verwendet werden, um die gewünschten Kräfteverhältnisse zu erreichen.

Auch die Verwendung eines Lagers zwischen einer Achse eines  
15 schwenkbaren Schließhebels, der zum Verschwenken der Greifeinrichtungen dient, stellt eine erfindungsgemäße Lösung dar.

Ausgehend von der DE 195 40 843 C2 stellt die Erfindung eine Türverriegelung bereit, bei der an einem Gestell ein Schließhe-  
20 bel gelagert ist, der zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung für die Türverriegelung hin- und herschwenkbar ist. Erfindungsgemäß ist die Lagerung des Schließhebels in dem Gestell so ausgeführt, daß die bei einem Übergang aus der  
Schließstellung in die Offenstellung erforderlichen Kräfte im  
25 wesentlichen Kräften entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung erforderlich sind.

Vorzugsweise werden hierfür zwischen dem Schließhebel und dem Gestell angeordnete Lager (z. B. Rollenlager, Wälzlager, Kugel-  
30 lager) verwendet, die beispielsweise an Achszapfen des Schließhebels und/oder Lagerbohrungen des Gestells angebracht sind.

Alternativ oder ergänzend kann das gewünschte Kräfteverhältnis für Übergänge zwischen den genannten Stellungen für die Türver-  
35 riegelung erreicht werden, wenn ein an dem Gestell schwenkbar gelagerter Spannhebel entsprechend gelagert ist. Hierfür können Rollen-, Kugel- und Wälzlager und andere Lagertypen zwischen dem Gestell und dem Spannhebel angeordnet sein, die beispiels-

weise an Achszapfen des Spannhebels und/oder in Lagerbohrungen des Gestells angebracht sind.

- 5 Vorzugsweise wird bei einer derartigen Türverriegelung ein Lenker, der einerseits gelenkig mit dem Schließhebel verbunden und andererseits an dem Spannhebel geführt ist, so mit dem Schließhebel verbunden, daß bei Übergängen aus der Schließstellung in die Offenstellung und bei umgekehrten Übergängen auftretende Reibungskräfte minimiert werden. Eine derartige
- 10 Reduktion von Reibungskräften kann erreicht werden, indem an Achszapfen des Lenkers und/oder in Lagerbohrungen des Schließhebels Wälzlager, Kugellager oder dergleichen angeordnet werden.
- 15 Eine weitere Verbesserung kann erreicht werden, wenn die bei der Führung des Lenkers an dem Spannhebel auftretenden Kräfte bei Betätigungen der Türverriegelung reduziert werden. Hierbei kann, wenn die Führung des Lenkers an dem Spannhebel mittels Kurbelzapfen des Lenkers in einer Nutführung des Spannhebels
- 20 bereitgestellt wird, ein Kugellager, Wälzlager oder dergleichen an den Kurbelzapfen des Lenkers angeordnet werden.

#### Kurzbeschreibung der Figuren

- Bei der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung wird auf die beigefügten Figuren Bezug genommen, von den zeigen:
- 25

- Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türverriegelung in der Offenstellung,
- 30
- Fig. 1b eine schematische Darstellung der Ausführungsform von Fig. 1a in der Schließstellung,
- 35
- Fig. 2a eine grafische Darstellung einer Kraft-Weg-Funktion einer Türverriegelung gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2b

eine grafische Darstellung einer Kraft-Weg-Funktion der erfindungsgemäßen Türverriegelung aus Fig. 1a und 1b,

5

Fig. 3a

eine schematische Darstellung der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung von Fig. 1a in der Offenstellung,

10 Fig. 3b

eine schematische Darstellung der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung von Fig. 1b in der Schließstellung,

Fig. 4a, 4b bis schematische Darstellungen weiterer  
Fig. 8a, 8b Ausführungsformen erfindungsgemäßer Greif-  
einrichtungen in der Offenstellung (a) und  
5 in der Schließstellung (b),

Fig. 9a bis 9e schematische Darstellungen von Zuständen  
einer Ausführungsform einer erfindungsge-  
mäßten verschiebbaren Greifeinrichtung,

Fig. 10a eine schematische Darstellung einer weite-  
ren Ausführungsform einer erfindungsgemä-  
ßen Türverriegelung in der Offenstellung,

Fig. 10b eine schematische Darstellung der Ausfüh-  
rungsform von Fig. 10a in der Schließstel-  
lung, und

Fig. 11 und 12 perspektivische Ansichten der Ausführungs-  
form von Fig. 10b.

#### **Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen**

Die in Fig. 1a in einer Offenstellung gezeigte Türverriegelung  
25 1 umfaßt eine Befestigungseinrichtung 10 zur Aufnahme der im  
folgenden beschriebenen Komponenten der Türverriegelung 1. Die  
Befestigungseinrichtung 10 kann beispielsweise ein Gestell, ein  
Rahmen oder ein Gehäuse sein. In der Befestigungseinrichtung 10  
ist ein um eine Achse 12 schwenkbarer Schließhebel 14 angeord-  
30 net. Eine Schließfeder 16 ist in der gezeigten Offenstellung  
zwischen dem der Achse 12 gegenüberliegenden Ende des Schließ-  
hebels 14 und der Befestigungseinrichtung 10 so gespannt, daß  
der Schließhebel 14 in Fig. 1a gegen den Uhrzeigersinn gedrückt  
wird.

Eine im folgenden detaillierter beschriebene Greifeinrichtung  
18 ist um eine Achse 20 drehbar untergebracht. Die Achse 20 ist  
zwischen dem die Schließfeder 16 kontaktierenden Ende und dem

mit der Achse 12 verbundenen Ende des Schließhebels 14 angeordnet. Eine hier nicht gezeigte Drehfeder ist mit der Greifeinrichtung 18 verbunden und übt auf diese Kräfte aus, um, wie im folgenden beschrieben, Drehungen der Greifeinrichtung 18 gemäß  
5 Fig. 1 im Uhrzeigersinn zumindest zu unterstützen oder Drehkräfte im Uhrzeigersinn auf die Greifeinrichtung 18 auszuüben.

Die Greifeinrichtung 18 weist in einem Wirkbereich 22 zwei Ausnehmungen 24 und 26 auf. Der Wirkbereich 22, genauer die  
10 Ausnehmungen 24 und 26, dienen dazu, die Greifeinrichtung 18 und damit die Türverriegelung 1 in der in Fig. 1a gezeigten Offenstellung und in einer in Fig. 1b gezeigten Schließstellung zu halten.

15 Um diese Funktion der Greifeinrichtung 18 bereitzustellen, ist eine Achse 28 an der Befestigungseinrichtung 1 angeordnet. Die Achse 28 ist mittels geeigneter an der Befestigungseinrichtung 10 angebrachten Lager (nicht gezeigt) um ihre Längsachse drehbar.

20 Die Ausnehmung 24 ist eine exzentrische Einbuchtung in der Umfangslinie der Greifeinrichtung 18. Die Ausnehmung 24 ist in Abhängigkeit des Außenumfanges der Achse 28 im Bereich der Greifeinrichtung 18 dimensioniert und so ausgeformt, daß sie in  
25 der in Fig. 1a gezeigten Offenstellung aufgrund der Kraftwirkung der Schließfeder 16 Bereiche der äußeren Umfangsfläche der Achse 28 im Bereich der Greifeinrichtung 18 kontaktiert. Der zumindest teilweise mit der Ausnehmung 24 in Kontakt stehende Außenumfangsbereich der Achse 28 wird im folgenden als Kontaktbereich 30 bezeichnet. Ferner weist die Ausnehmung 24 eine  
30 Rutschkante 32 auf, die von der Umfangslinie der Greifeinrichtung 18 weg radial nach innen verläuft und hier einen Kreisbogen um die Achse 20 beschreibt. Die Rutschkante 32 dient, wie im folgenden beschrieben, zur Unterstützung des Übergangs der  
35 Türverriegelung 1 aus der Offenstellung in die Schließstellung und umgekehrt. Die Rutschkante 32 geht in eine Anschlagkante 33 über, die hier in der Offenstellung als Anschlag für die Achse 28 dienen kann. Ein solcher Anschlag kann auch durch



einen externen Anschlag bereitgestellt werden, der nicht an der Greifeinrichtung 18, sondern getrennt von dieser ausgeführt und z.B. an der Befestigungseinrichtung 10 angeordnet ist.

5 Um die Türverriegelung 1 aus der in Fig. 1a gezeigten Offenstellung in die in Fig. 1b gezeigte Schließstellung zu bringen, wird die Greifeinrichtung 18 gemäß diesen Figuren gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Dabei rutscht die Greifeinrichtung 18 mit der Rutschkante 32 entlang der Achse 28, bis die Achse 28  
10 das radial außen liegende Ende der Rutschkante 32 erreicht. Eine weitere Drehung der Greifeinrichtung 18 bewirkt, daß die Achse 28 an einen hier als Ecke ausgeführten Übergangsbereich 34 zwischen den Ausnehmungen 24 und 26 gelangt. Dieser Übergangsbereich, d.h. hier die Ecke 34, dient als Schnappunkt, der  
15 bewirkt, daß sich die Schließfeder 16 entspannen kann, wodurch sich der Schließhebel 14 um die Achse 12 dreht. Dabei rutscht die Greifeinrichtung 18 mit einer Rutschkante 36 der Ausnehmung 26 entlang des sich im Bereich der Greifeinrichtung 18 befindlichen Außenumfangs der Achse 28, bis dieser eine Anschlagskante  
20 38 der Ausnehmung 26 erreicht. Die Rutschkante 36 verläuft unter einem Winkel von einer Tangente der Umfangslinie der Greifeinrichtung 18 weg radial nach innen, und geht in die Anschlagskante 38 über, die sich bis zu der Umfangslinie der Greifeinrichtung 18 erstreckt. Um die Rutschkante 36 und/oder  
25 die Anschlagskante 38 gegen die Achse 28 zu drücken, kann die zuvor genannte, hier nicht gezeigte Drehfeder für die Greifeinrichtung 18 verwendet werden. Nun befindet sich die Türverriegelung 1 in der in Fig. 1b gezeigten Schließstellung.

30 Um den zuvor beschriebenen Übergang von der Offenstellung in die Schließstellung zu bewirken, weist die Greifeinrichtung 18 eine Greiffalle 40 auf. Die Greiffalle 40 ist als exzentrische Einbuchtung im Umfang der Greifeinrichtung 18 ausgebildet. Die Öffnung der Greiffalle 40 zeigt in der Offenstellung (Fig. 1a)  
35 in eine Richtung, in der sie einen Schließkloben oder Schließhaken 42 einer nicht gezeigten Gerätetür aufnehmen kann, die mittels der Türverriegelung 1 zu verschließen ist. Zum Schlies-

sen der Gerätetür und somit der Türverriegelung 1 wird der Schließkloben 42 (beispielsweise durch eine in der Befestigungseinrichtung 10 entsprechend angeordnete nicht bezeichnete Öffnung) in den Aufnahmebereich der Greiffalle 40 geführt, wo  
5 er an eine Kontaktfläche 44 drückt und die Greifeinrichtung 18 gemäß Fig. 1a gegen den Uhrzeigersinn dreht. Aufgrund der von dem Schließkloben 42 (und evtl. aufgrund der optionalen Drehfeder) verursachten Drehung der Greifeinrichtung 18 ergibt sich der oben beschriebene Betrieb der Greifeinrichtung 18.

10 Beim Öffnen der Türverriegelung 1, d.h. bei einem Übergang aus der Schließstellung (Fig. 1b) in die Offenstellung (Fig. 1a), wird der Schließhebel 14, beispielsweise unter Verwendung eines nicht gezeigten Öffnungshebels, um die Achse 12 im Uhrzeigersinn gedreht, wodurch die Schließfeder 16 zusammengedrückt  
15 wird. Dabei rutscht die Greifeinrichtung 18 mit der Rutschkante 36 entlang der sich im Bereich der Greifeinrichtung 18 befindlichen Umfangsfläche der Achse 28 bis zu der als Schnappunkt dienenden Ecke 34. Danach wird die Greifeinrichtung 18 im  
20 Uhrzeigersinn gedreht, so daß die Greifeinrichtung 18 hinter der Ecke 34 mit der Rutschkante 32 entlang der Achse 28 rutscht, bis diese entsprechend der Offenstellung in der Ausnehmung 24 positioniert ist. Die Drehung der Greifeinrichtung 18 kann hier durch das Entfernen des Schließklobens 42 aus der  
25 Greiffalle 40, evtl. zusammen mit einer die Gehäusetür wegdrückenden Dichtung (nicht gezeigt), und/oder durch die oben genannte Drehfeder für die Greifeinrichtung 18 erreicht werden.

Wie eingangs erläutert, weist die Kraft-Weg-Funktion, die die  
30 an der Türverriegelung 1 wirkenden Kräfte wiedergibt, für ein Schließen (d.h. einen Übergang von der Offenstellung in die Schließstellung) und ein nachfolgendes Öffnen (d.h. einen Übergang von der Schließstellung in die Offenstellung) eine Hysterese auf. Daher sind die beim Übergang von der Offenstellung in die Schließstellung erforderlichen Kräfte geringer als  
35 die beim Übergang von der Schließstellung in die Offenstellung erforderlichen Kräfte. Eine derartige Kraft-Weg-Funktion ist beispielhaft in Fig. 2a skizziert, wobei dort ein vollständiger

Schließvorgang durch Funktionsabschnitte I und II und ein vollständiger Öffnungsvorgang durch Funktionsabschnitte III und IV wiedergegeben werden.

- 5 Zum Schließen der Türverriegelung 1 bringt ein Benutzer mittels des Schließklobens 42 die durch den Abschnitt I der dargestellten Funktion wiedergegebenen Kräfte auf, bis der durch die Ecke 34 bereitgestellte, hier mit  $SP_0$  bezeichnete Schnappunkt erreicht wird. Danach entspannt sich die Schließfeder 16, wodurch  
10 die Türverriegelung 1 zugezogen und in der Schließstellung gehalten wird. Die hierbei auftretenden Kräfte sind durch den Funktionsverlauf II wiedergegeben.

- 15 Zum Öffnen der Türverriegelung 1 hat der Benutzer die durch den Funktionsabschnitt III wiedergegebenen Kräfte aufzubringen, um die Greifeinrichtung 18 und den Schließhebel 14 zu bewegen, wobei von der Schließfeder 16 erzeugte Kräfte zu überwinden sind. Wie in Fig. 2a deutlich ersichtlich, sind die für den Abschnitt III des Öffnungsvorganges erforderlichen, von einem  
20 Benutzer aufzubringenden Kräfte deutlich größer als die Kräfte, die beim Schließvorgang in dem Abschnitt II durch die Türverriegelung aufgebracht werden und als Zuzieh- und Zuhaltekräfte wirken.

- 25 Diese Hysterese ist unter anderem darauf zurückzuführen, daß in der Schließstellung der Türverriegelung 1 eine große Schließkraft bereitgestellt wird, um die Gerätetür sicher zu verschließen. Üblicherweise wird diese Schließkraft auch so dimensioniert, daß in der Schließstellung eine Dichtung für die  
30 Gerätetür komprimiert wird. Ferner wird die Hysterese der Kraft-Weg-Funktion auch dadurch verursacht, daß die Gerätetür normalerweise so vorgespannt ist, daß sie sich ab einem vorbestimmten Öffnungswinkel selbständig, d.h. ohne Kraftzufuhr durch einen Benutzer, schließt.

35

Wird beim Öffnen der Türverriegelung 1 der durch die Ecke 34 bereitgestellte Schnappunkt erreicht, der in Fig. 2a mit  $SP_0$  bezeichnet ist, hat der Benutzer mittels des Schließklobens 42

weiter Kräfte aufzubringen, um die Greifeinrichtung 18 in ihre für die Offenstellung erforderliche Position zu bringen. Die genannte Drehfeder für die Greifeinrichtung 18 reicht hierfür nicht aus, da die auf die Greifeinrichtung 18 wirkenden Kräfte durch Kontakt mit der Achse 28 zu groß sind. Die von dem Benutzer bei diesem Teil des Öffnungsvorganges aufzubringenden Kräfte sind durch den Funktionsabschnitt IV wiedergegeben. Somit ergibt sich auch für die Abschnitte I und IV eine Hysterese.

Die Hysteresen der Kraft-Weg-Funktion für die Abschnitte II und III sowie I und IV wird nun dadurch vermieden, daß die zwischen der Greifeinrichtung 18 und der Achse 28 wirkende Reibung so reduziert wird, daß sich die aufzubringenden Kräfte beim Übergang in die Schließstellung und in die Offenstellung im wesentlichen entsprechen.

Wie oben beschrieben, ist die Achse 28 drehbar gelagert. Daher dreht sich die Achse 28 beim Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung und beim Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung durch Kontakt mit der Rutschkante 32, der Ecke 34 und der Rutschkante 36.

Die Drehbarkeit der Achse 28 bewirkt, daß die bei Bewegungen der Greifeinrichtung 18 auftretenden Reibungen im Gegensatz zum Stand der Technik keine Gleitreibungen sind. Vielmehr rollt die Achse 28 bei Bewegungen der Greifeinrichtung 18 über die kontaktierten Flächen der Ausnehmung 24, der Ecke 34 und der Ausnehmung 26 ab. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß auf diese Weise die oben beschriebene Hysterese der Kraft-Weg-Funktion im wesentlichen vermieden wird. Eine Kraft-Weg-Funktion für eine Türverriegelung gemäß der in Fig. 1a und Fig. 1b dargestellten Türverriegelung ist in Fig. 2b gezeigt.

Die in Fig. 2b mit I, II, III und IV bezeichneten Abschnitte der dort dargestellten Funktion geben die resultierenden Kräfte für die unter Bezugnahme auf Fig. 2a beschriebenen Abschnitte der Schließ- und Öffnungsvorgänge wieder. Hierbei ist klar

ersichtlich, daß durch die beschriebene Reibungsreduktion zwischen der Greifeinrichtung 18 und der Achse 28 eine Hysterese für die Kraft-Weg-Funktion in den Abschnitten II und III im wesentlichen vermieden wird.

5 Des weiteren führt die genannte Reibungsreduktion dazu, daß beim Erreichen des Schnapppunktes beim Öffnen der Türverriegelung 1, der in Fig. 2b durch das Bezugszeichen  $SP_0$  angegeben ist, von dem Benutzer im wesentlichen keine Kräfte aufgebracht  
10 werden müssen, um die Greifeinrichtung 18 in ihre für die Offenstellung der Türverriegelung 1 erforderliche Stellung zu bringen. Die Reduktion der zwischen der Greifeinrichtung 18 und der Achse 28 wirkenden Kräfte führt auch dazu, daß die Drehfeder für die Greifeinrichtung 18 ausreicht, um diese in ihre  
15 Stellung für die Offenstellung der Türverriegelung 1 zu bringen. Somit wird auch für die Abschnitte I und IV eine Hysterese im Wesentlichen vermieden.

Das gleiche Ergebnis kann erreicht werden, wenn anstelle der  
20 drehbaren Achse 28 eine nicht drehbare Achse verwendet wird, die im Bereich der Greifeinrichtung 18 ein auf ihrem Außenumfang angeordnetes Lager (z. B. Wälzlager) aufweist. Bei dieser nicht dargestellten Ausführungsform rollt die Greifeinrichtung 18 nicht wie oben beschrieben auf der Achse 28, sondern auf dem  
25 Lager ab.

Eine weitere Optimierung der Türverriegelung 1 wird erreicht, wenn zwischen der Achse 20 und der Greifeinrichtung 18 und/oder zwischen der Achse 12 und dem Schließhebel 14 in den Figuren  
30 nicht gezeigte Lager, wie z. B. Kugel- oder Wälzlager, verwendet werden.

Wie erläutert, werden Kraft-Weg-Funktionen ohne oder mit minimierter Hysterese erreicht, wenn die auf die Greifeinrichtung  
35 18 wirkenden Reibungskräfte bei Übergängen aus der Offenstellung in die Schließstellung und umgekehrt reduziert werden. Weitere beispielhafte Ausführungsformen, die zu einer derartigen Reibungskraftreduktion führen, werden im folgenden unter

Bezugnahme auf Fig. 3a/b bis Fig. 8a/b erläutert. In diesen Figuren sind der Übersicht halber nur die Greifeinrichtung 18 in unterschiedlichen Ausführungen und die Achse 28 oder die Funktion der Achse 28 bereitstellende Einrichtungen dargestellt. Wie bei Fig. 1a und 1b zeigen die mit dem Zusatz "a" bezeichneten Figuren die Greifeinrichtung 18 in der Offenstellung, während die mit dem Zusatz "b" bezeichneten Figuren die Greifeinrichtung 18 in der Schließstellung zeigen.

Zum besseren Verständnis der Erläuterung weiterer Ausführungsformen ist in Fig. 3 die Greifeinrichtung 18 und die Achse 28 gemäß der Ausführungsform von Fig. 1 schematisch dargestellt.

Wie in Fig. 4 zu sehen, kann die Ausnehmung 24 weggelassen werden, so daß der Wirkbereich 22 im wesentlichen durch die Ausnehmung 26, die Ecke 34 und die der Ecke 34 benachbarte Umfangslinie der Greifeinrichtung 18 gebildet wird.

Anstelle der Achse 28 kann, wie in Fig. 5 und 6 gezeigt, ein mit der Befestigungseinrichtung 10 verbundener Anschlagkörper 44 verwendet werden. Der Anschlagkörper 44 weist eine erste Anschlagsfläche 46 und eine zweite Anschlagsfläche 48 auf, die den Kontaktbereich 30 umfassen. Die erste Anschlagsfläche 46 wirkt, wie oben beschrieben, in der Offenstellung und bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung mit der Ausnehmung 24 und der Ecke 34 zusammen. Entsprechend wirkt die zweite Anschlagsfläche 48 mit der Ecke 34 und der Ausnehmung 26 in der Schließstellung und bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung zusammen. Wie bei der Verwendung der Achse 28 kann auch hier die Ausnehmung 24 weggelassen werden (siehe Fig. 6).

Die oben beschriebene Reduktion der Reibung wird in diesen Fällen dadurch erreicht, daß die erste Anschlagsfläche 46 und/oder die zweite Anschlagsfläche 48 und/oder die Ausnehmung 24 und/oder die Ecke 34 und/oder die Ausnehmung 26 jeweils eine Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, die jeweils für sich betrachtet oder beim Zusammenwirken mit einer entsprechenden

anderen Oberfläche eine geeignete Reibungsreduktion gewährleisten. Eine derartige Oberflächenbeschaffenheit einzelner, mehrerer oder aller der genannten Oberflächen kann beispielsweise durch eine geeignete Beschichtung mit Materialien erreicht werden, die die auftretenden Reibungskräfte bei Bewegungen der Greifeinrichtung 18 reduzieren. Eine zusätzliche Verbesserung wird erreicht, wenn der Übergang zwischen der ersten Anschlagfläche 46 und der zweiten Anschlagfläche 48 und/oder die Ecke 34 abgerundet ausgebildet sind.

Bei den in Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsformen wird der Anschlagkörper 44 oder eine nicht bezeichnete Achse verwendet, wobei die Greifeinrichtung 18 im Bereich der Ecke 34 eine drehbare Achse ein (Wälz-)Lager oder dergleichen aufweist. Eine derartige mit dem Bezugszeichen 50 bezeichnete Einrichtung ist im Bereich der Ecke 34 so anzuordnen, daß sie bei Übergängen aus der Offenstellung in die Schließstellung und umgekehrt von dem Anschlagkörper 44 (oder der Achse) kontaktiert und gedreht wird, so daß aufgrund der Reduktion der auftretenden Reibungskräfte eine Kraft-Weg-Funktion ohne oder mit minimierter Hysterese erreicht wird.

Insbesondere bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform wird eine zusätzliche Reibungsreduktion erreicht, wenn die Einrichtung 50 der Greifeinrichtung 18 in Kombination mit der drehbar gelagerten Achse 28 gemäß Fig. 1, oder wie oben beschrieben, auf einer nicht drehbar gelagerten Achse angeordneten Lager verwendet wird.

Wie oben beschrieben, sind die beim Öffnen einer Türverriegelung üblicherweise aufzubringenden Kräfte größer als die beim Schließen aufzubringende Kräfte. Eine weitere Lösung, die bei einem Öffnungsvorgang, d.h. einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung, einer Türverriegelung erforderlichen Kräfte zu minimieren, besteht darin, beim Öffnen der Türverriegelung einen Kontakt der Greifeinrichtung mit einem entsprechenden Kontaktbereich zu vermeiden.

Die im folgenden beschriebene Lösung, bei der die Greifeinrichtung 18 bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung in einer Richtung radial zu ihrer Umfangslinie bewegt wird, ist aufwendiger als die oben beschriebenen Lösungen. Dieser zusätzliche Aufwand kann von Vorteil sein, wenn die oben beschriebenen Ausführungsformen aufgrund der jeweiligen Anwendung die Reibungsreduktion nicht in erforderlichlichem Maß bereitstellen und/oder wenn aufgrund der jeweiligen Anwendung der zusätzliche Aufwand (z. B. aus Gründen der Sicherheit, des Komforts etc.) gerechtfertigt ist.

In Fig. 9a bis 9e sind die Betriebszustände (Positionen) der Greifeinrichtung 18 für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung und zurück in die Offenstellung schematisch dargestellt. Der Einfachheit halber werden bei der folgenden Beschreibung der Anschlagkörper 44 und die Greifeinrichtung 18 ohne Ausnahme 24 zugrundegelegt.

Ausgehend von Fig. 9a, die die Offenstellung zeigt, wird, wie oben beschrieben, die Greifeinrichtung 18 in die in Fig. 9b dargestellte Schließstellung gebracht. In dieser befindet sich der Anschlagkörper 44 in der Ausnahme 26 und verriegelt durch Kontakt mit der Anschlagskante 38 und/oder mit der Rutschkante 36 die in Fig. 9 nicht gezeigte Türverriegelung.

Um die Türverriegelung zu öffnen, d.h. aus der Schließstellung in die Offenstellung zu bringen, wird, wie oben beschrieben, der Schließhebel 14 um die Achse 12 gedreht. Dabei wird die Greifeinrichtung 18 in einer Richtung radial zu ihrer Umfangslinie (d.h. in einer Richtung senkrecht zu der Längsachse der Achse 20) bewegt. Eine solche Bewegungsrichtung der Greifeinrichtung 18 ist in Fig. 9c durch den Pfeil P angegeben. Alternativ zu der vertikal nach unten gerichteten Bewegung gemäß Fig. 9c ist es vorgesehen, daß zum Öffnen der Türverriegelung 1 die Greifeinrichtung 18 auch in andere Richtungen bewegt wird, so lange die im folgenden beschriebene Wirkung erreicht wird. So kann die Greifeinrichtung 18 beispielsweise geradlinig



und/oder nicht geradlinig in Richtungen mit vertikalen und/oder horizontalen Bewegungskomponenten bewegt werden.

Wie in Fig. 9c zu sehen, wird durch die Bewegung der Greifeinrichtung 18 deren räumliche Lage relativ zu dem Anschlagkörper 44 so verändert, daß die in der Schließstellung gewünschte Wechselwirkung zwischen dem Anschlagkörper 44 und der Ausnehmung 26 nicht aufrechterhalten wird. Vielmehr erlaubt die räumliche Positionsänderung der Greifeinrichtung 18, wie oben beschrieben, eine Drehung im Uhrzeigersinn für die Offenstellung. Dies ist in Fig. 9d schematisch dargestellt.

Während der Drehung der Greifeinrichtung 18 oder nach Abschluß der Drehbewegung, wenn die Greiffalle 40 eine Entfernung des Schließklobens 42 zuläßt, wird die Greifeinrichtung 18 wieder in ihre Ausgangsposition, die sie in der Offenstellung einnimmt, zurückbewegt. Der in Fig. 9e gezeigte Zustand der Türverriegelung 1 entspricht der in Fig. 9a dargestellten Offenstellung.

Diese Bewegungen der Greifeinrichtung 18 beim Öffnen der Schließvorrichtung 1 führt dazu, daß während eines Übergangs aus der Schließstellung in die Offenstellung die Greifeinrichtung 18 den Anschlagkörper 44 (oder vergleichbare Einrichtungen) nicht kontaktiert, so daß aufgrund der nicht vorhandenen Reibung die aufzubringenden Kräfte zum Öffnen der Türverriegelung 1 reduziert werden. Diese Reduktion vermeidet Kraft-Weg-Funktionen mit Hysterese. In Abhängigkeit der jeweiligen Anwendung dieser Ausführungsform, genauer der in Verbindung mit dieser Ausführungsform verwendeten Gerätetür, können auf diese Weise die zum Öffnen aufzubringenden Kräfte so verringert werden, daß sie kleiner als die zum Schließen aufzubringenden Kräfte sind.

Um die Greifeinrichtung 18 in der oben beschriebenen Weise zu bewegen, kann beispielsweise eine Art Kulissenschaltung verwendet werden, die zur Führung der Achse 20 relativ zu dem Schließhebel 14 dient. Ferner ist es vorgesehen, die Achse 20

in einem in Längsrichtung des Schließhebels 14 angeordneten  
Langlochs zu führen und die Bewegungen der Greifeinrichtung 18  
durch Federelemente zu erzeugen, die in Abhängigkeit der jewei-  
ligen Stellung der Türverriegelung 1 Kräfte auf die Greifein-  
richtung 18 und/oder die Achse 20 ausüben.

Die in Fig. 10 bis 12 gezeigte Türverriegelung weist ein Ge-  
stell 100 auf, bei dem zwei einander parallele Seitenwände 102  
zur Lagerung diverser Achszapfen vorgesehen sind.

Ein Schließhebel 104 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet und  
weist einen Lenkerarm 106 und einen in eine dem Lenkerarm 106  
ungefähr entgegengesetzte Richtung weisenden Fallenarm 108 auf.  
Ein Ende des Fallenarms 108 ist in Form einer Falle mit einer  
Sperrnase 110 und einer Schließnase 112 gabelförmig ausgebil-  
det.

Der Lenkerarm 106 des Schließhebels 104 besteht aus zwei paral-  
lelen, spiegelbildlich ausgestalteten Teilarmen, die durch den  
Fallenarm 108 miteinander verbunden sind, so daß ein offener,  
U-förmiger Rahmen gebildet ist.

Zwei Achszapfen 114 des Schließhebels 104 greifen in je eine in  
den Figuren nicht gezeigte Lagerbohrung der Seitenwände 102 ein  
und sorgen für eine schwenkbare Lagerung des Schließhebels 104  
um eine (gedachte) Schwenkachse 116.

Ein Lenker 118 ist als U-förmige Kurbel ausgebildet. Er weist  
zwei seitliche Achszapfen 120, zwei zylindrische Abrollflächen  
122, einen Kurbelzapfen 124 sowie zwei seitliche Wangen 126  
auf, die je ein Ende des Kurbelzapfens 124 mit je einem Achs-  
zapfen 120 verbinden. Die jeweils mit den Achszapfen 120 ver-  
bundenen Enden der Kurbelzapfen sind abgerundet und bilden die  
Abrollflächen 122. Die Achszapfen 120 greifen in je eine Lager-  
bohrung nahe je eines Endes der Teilarme des Lenkerarms 106 ein  
und sind dort schwenkbar gelagert. Eine (gedachte und sich mit  
einer Verschwenkung der Schließhebels 104 verschiebende)

Schwenkachse 128 des Lenkers 118 verläuft durch beide Achszapfen 120.

Ein Spannhebel 130 weist einen hohlen, rohrförmigen Führungsarm 132 mit einem Querschnitt in Form eines Quadrats mit abgerundeten Ecken auf. Entlang des Führungsarms 132 ist beiderseits je ein Vorsprung ausgebildet, der je eine Gleitfläche 134 für die Abrollflächen 122 bildet. Ein einer Schwenkachse 136 entferntes Ende 138 des Führungsarms 132 weist eine Nutführung 140 auf, die von zwei in je einer seitlichen Fläche des Führungsarms 132 angeordneten, ungefähr senkrecht zur Schwenkachse 136 verlaufenden Ausnehmungen gebildet ist. Der Kurbelzapfen 124 des Lenkers 118 greift in die Nutführung 140 ein und kann darin sowohl eine Dreh- als auch eine Längsbewegung ausführen.

Eine als Druck-Schraubenfeder ausgestaltete Feder 142 ist im rohrförmigen Inneren des Führungsarms 132 zwischen einem Ende 144 und dem Kurbelzapfen 124 des Lenkers 118 gespannt.

Das Ende 142 des Führungsarms 132 geht in einen Betätigungsarm 146 des Spannhebels 130 über, an dessen seitlichen Enden je ein Achszapfen 148 angeordnet ist. Die Achszapfen 148 greifen in je eine hier nicht gezeigte Lagerbohrung an den Seitenwänden 12 des Gestells 10 ein und sind dort drehbar gelagert.

Der Betätigungsarm 146 des Spannhebels 130 greift mit Gleitflächen 150 in je eine Ausnehmung 152 einer Betätigungseinrichtung 154, die mittels zweier Achszapfen 156 in je eine Lagerbohrung an den Seitenwänden 12 des Gestells 10 eingreift.

Ein Schließbeschlag 158 eines elektrischen Haushaltsgerätes weist einen Schließzapfen 160 auf, der in die durch die Sperrnase 110 und die Schließnase 112 gebildete Falle eingreifen vermag, wodurch die Tür verriegelt wird.

In den perspektivischen Ansichten von Fig. 11 und Fig. 12 sind jeweils der Schließhebel 104, der Lenker 118 sowie der Spannhebel 130 in der Sperrstellung des Verschlusses gemäß Fig. 10b

dargestellt. Fig. 12 zeigt dabei eine Ansicht ungefähr in Richtung des Pfeils A in Fig. 10b, während Fig. 13 eine Ansicht ungefähr in Richtung des Pfeils B zeigt.

- 5 Zur Erläuterung der Funktionsweise dieser Türverriegelung wird hier auf die DE 195 40 843 C2 verwiesen.

Um vergleichbar zu der zuvor beschriebenen Türverriegelung Kräfteverhältnisse zu erreichen, bei denen sich die für einen  
10 Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung erforderlichen Kräfte und die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung erforderlichen Kräfte im wesentlichen entsprechen, werden zwischen den Achszapfen 114 des Schließhebels 104 und den entsprechenden Lagerbohrungen der Seitenwände  
15 102 Rollenlager, Wälzlager oder dergleichen angeordnet. Alternativ oder ergänzend werden zwischen den Achszapfen 148 des Spannhebels 130 und den entsprechenden Lagerbohrungen der Seitenwände 12 solche Lagerungen verwendet. Eine zusätzliche Optimierung wird erreicht, wenn die seitlichen Achszapfen 120  
20 des Lenkers 118 in den Lagerbohrungen der Teilarme des Lenkerarmes 106 mittels Lager schwenkbar angeordnet sind.

Da die Kurbelzapfen 124 des Lenkers 118 in der Nutführung 140 des Spannhebels 130 auch Drehbewegungen ausführen, werden dort  
25 auftretende Reibungskräfte reduziert, wenn an den Kurbelzapfen 124 Lagerungen geeigneter Typen angebracht sind. Auch die Verwendung von Lagern zwischen den Achszapfen 156 der Betätigungseinrichtung 154 und entsprechenden Lagerbohrungen des Gestells 100 stellt eine Optimierung dar.

30

7229

## PATENTANSPRÜCHE

EPO - Munich  
22

01. Dez. 2000

5 1. Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, wie zum Beispiel Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner, mit:

drehbaren Komponenten und/oder relativ zueinander bewegbaren sich kontaktierenden Flächen, die bei Übergängen aus einer  
10 Schließstellung für die Türverriegelung in eine Offenstellung für die Türverriegelung und aus der Offenstellung in die Schließstellung zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß  
die drehbaren Komponenten so drehbar sind und/oder die sich  
15 relativ zueinander bewegbaren sich kontaktierenden Flächen so gestaltet sind, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung erforderliche Kräfte im wesentlichen  
Kräften entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung erforderlich sind.

20 2. Türverriegelung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die drehbaren Komponenten so drehbar sind und/oder die relativ zueinander bewegbaren sich kontaktierenden Flächen so gestaltet  
25 sind, daß in Lagerungen für die drehbaren Komponenten und/oder zwischen den relativ zueinander bewegbaren sich kontaktierenden Flächen wirkende Kräfte bei Übergängen aus der Schließstellung in die Offenstellung im wesentlichen Kräften entsprechen, die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung  
30 wirken.

3. Türverriegelung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
die drehbaren Komponenten mittels eines Lagers drehbar sind  
35 und/oder die relativ zueinander bewegbaren sich kontaktierenden Flächen mittels dazwischen angeordneter Lager zusammenwirken.

4. Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, wie zum Beispiel Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner, mit:

- einem Kontaktbereich (30), und

5 - einer Greifeinrichtung (18) mit einem Wirkbereich (22), der in einer Offenstellung der Türverriegelung in Kontakt mit dem Kontaktbereich (30) steht und in einer Schließstellung der Türverriegelung zum Beibehalten der Schließstellung mit dem Kontaktbereich (30) zusammenwirkt,

10 dadurch gekennzeichnet, daß

- der Kontaktbereich (30) und/oder der Wirkbereich (22) so gestaltet sind, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung erforderliche Kräfte im wesentlichen Kräfte entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung erforderlich sind..

5. Türverriegelung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

20 der Kontaktbereich (30) und/oder der Wirkbereich (22) so gestaltet sind, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Kräfte zwischen dem Kontaktbereich (30) und dem Wirkbereich (22) im wesentlichen Kräfte entsprechen, die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

25 6. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß

30 der Kontaktbereich (30) auf einer Umfangslinie einer drehbar gelagerten Achse (28) oder auf einer Umfangslinie eines relativ zu einer Achse drehbaren Lagers bereitgestellt ist.

7. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

35 der Wirkbereich (22) wenigstens ein Lager aufweist, das wenigstens bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung den Kontaktbereich (30) kontaktiert.

8. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Greifeinrichtung (18) mittels eines Lagers drehbar ist  
und/oder mittels eines Schließhebels (14) bewegbar ist, der  
5 mittels eines Lagers um eine Achse (12) drehbar ist.

9. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kontaktbereich (30) und/oder die Greifeinrichtung (18) für  
10 einen Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung so  
relativ zueinander bewegbar sind, daß das Zusammenwirken des  
Wirkbereiches (22) und des Kontaktbereiches (30) aufgehoben  
wird.

10. Türverriegelung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß  
der Kontaktbereich (30) und/oder die Greifeinrichtung (18) für  
einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung so  
relativ zueinander bewegbar sind, daß der Kontakt des Wirkbe-  
20 reiches (22) und des Kontaktbereiches (30) aufgehoben wird.

11. Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, wie zum  
Beispiel Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner,  
mit:

- 25 - einem Gestell (100), und
- einem an dem Gestell (100) gelagerten Schließhebel (104), der  
zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung für die  
Türverriegelung hin- und herbewegbar ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß
- 30 - der Schließhebel (104) an dem Gestell (100) so gelagert ist,  
daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offen-  
stellung erforderliche Kräfte im wesentlichen Kräfte entspre-  
chen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in die  
Schließstellung erforderlich sind.

35 12. Türverriegelung gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
daß

die Lagerung des Schließhebels (104) so gestaltet ist, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Kräfte zwischen dem Schließhebel (104) und dem Gestell (100) im wesentlichen Kräften entsprechen, die bei  
5 einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

13. Türverriegelung gemäß Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß

10 der Schließhebel (104) mittels eines Lagers an dem Gestell (100) gelagert ist.

14. Türverriegelung für elektrische Haushaltsgeräte, wie zum Beispiel Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner,  
15 mit:

- einem Gestell (100), und
- einem an dem Gestell (100) gelagerten Spannhebel (130), der zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung für die Türverriegelung hin- und herbewegbar ist,
- 20 dadurch gekennzeichnet, daß
- der Spannhebel (130) an dem Gestell (100) so gelagert ist, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung erforderliche Kräfte im wesentlichen den Kräften entsprechen, die für einen Übergang aus der Offenstellung in  
25 die Schließstellung erforderlich sind.

15. Türverriegelung gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß

der Spannhebel (130) so an dem Gestell (100) gelagert ist, daß  
30 bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Kräfte zwischen dem Spannhebel (130) und dem Gestell (100) im wesentlichen Kräften entsprechen, die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

35 16. Türverriegelung gemäß Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß



der Spannhebel (130) mittels eines Lagers an dem Gestell (100) gelagert ist.

17. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 11 bis 16,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Lenkerarm (106), der einerseits gelenkig mit dem Schließhebel (104) und andererseits an dem Spannhebel (130) geführt ist, so mit dem Schließhebel (104) verbunden ist, daß bei einem  
10 Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Kräfte zwischen dem Lenkerarm (106) und dem Schließhebel (104) im wesentlichen Kräften entsprechen, die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

18. Türverriegelung gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,  
15 daß  
der Lenker (106) mittels eines Lagers mit dem Schließhebel (104) verbunden ist.

19. Türverriegelung gemäß einem der Ansprüche 11 bis 18,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß  
die Führung für den Lenkerarm (106) an dem Spannhebel (130) so gestaltet ist, daß bei einem Übergang aus der Schließstellung in die Offenstellung auftretende Kräfte zwischen dem Lenkerarm (106) und dem Spannhebel (130) im wesentlichen Kräften entsprechen,  
25 die bei einem Übergang aus der Offenstellung in die Schließstellung auftreten.

20. Türverriegelung gemäß Anspruch 19, bei der  
der Lenkerarm (106) Kurbelzapfen (124) aufweist, die in einer  
30 Nutführung (140) des Spannhebels (130) geführt sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
an den Kurbelzapfen (124) Lager angeordnet sind.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ZUSAMMENFASSUNG

EPO - Munich  
22

01. Dez. 2000

5 Der erfindungsgemäßen Lösung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß  
bei Türverriegelungen, wie sie beispielsweise aus der DE 195 40  
843 C2 und der DE 198 37 248 C2 bekannt sind, die oben be-  
schriebene unerwünschte Hysterese der Kraft-Weg-Funktion ver-  
mieden oder wenigstens minimiert werden kann, wenn die bei  
10 Übergängen aus Offenstellungen in Schließstellungen und umge-  
kehrten Übergängen wirkenden (Reibungs-)Kräfte minimiert  
und/oder vermieden werden. Hierbei liegt der vorliegenden  
Erfindung der Ansatz zugrunde, (Reibungs-)Kräfte, die in Lage-  
rungen für drehbare Komponenten von Türverriegelungen und/oder  
15 die zwischen relativ zueinander bewegbaren Flächen wirken,  
wenigstens zu reduzieren. Auf diese Weise wird erreicht, daß  
für einen Übergang aus einer Schließstellung in eine Offenstel-  
lung erforderliche Kräfte im wesentlichen Kräften entsprechen,  
die für einen Übergang aus der Offenstellung in die Schließ-  
20 stellung erforderlich sind.

7229

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

EPO - Munich  
22  
01. Dez. 2000

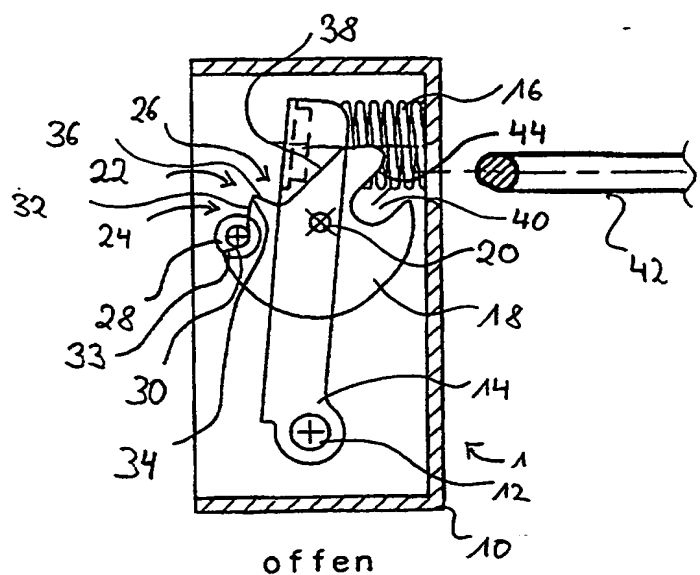


Fig. 1a

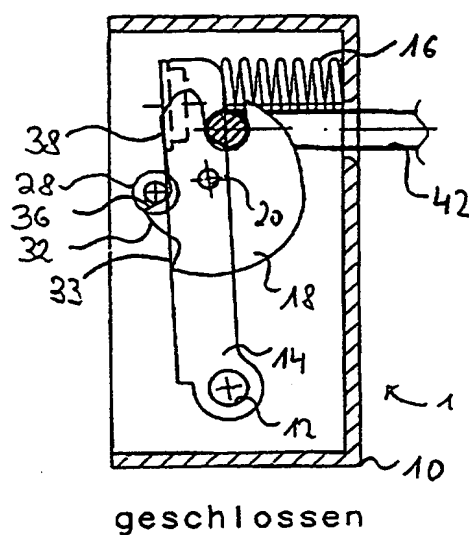


Fig. 1b

Fig. 2a

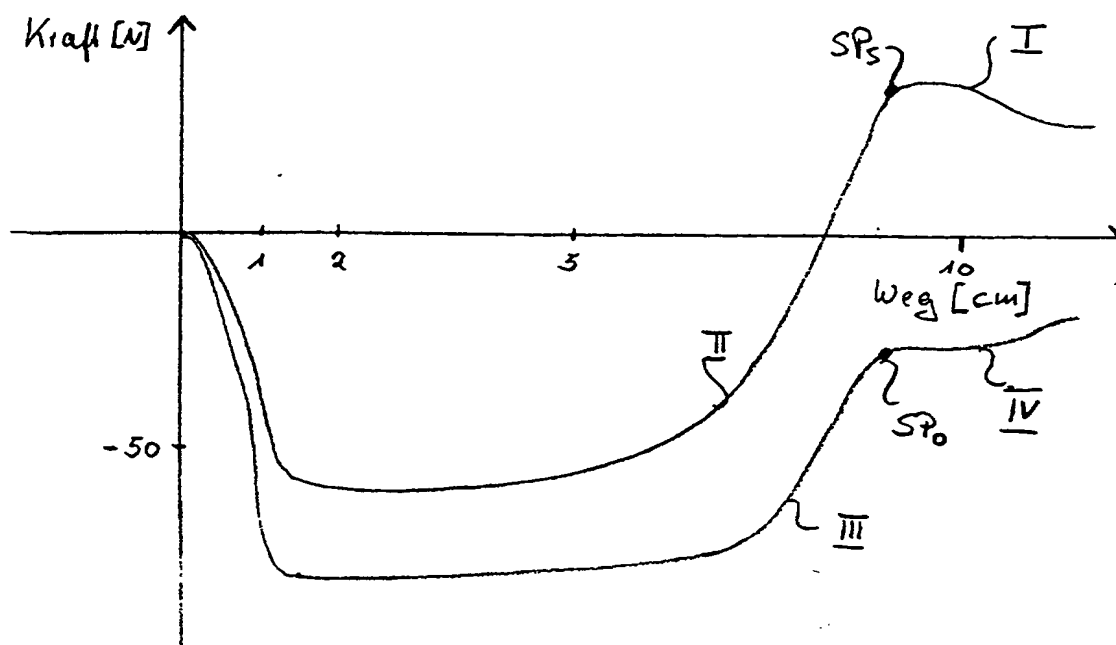
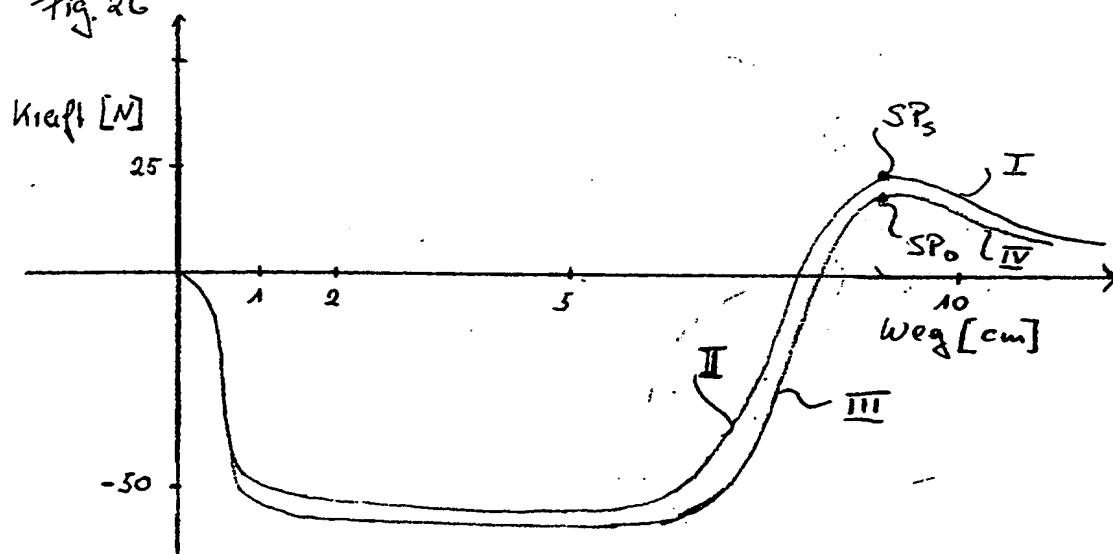


Fig. 2c



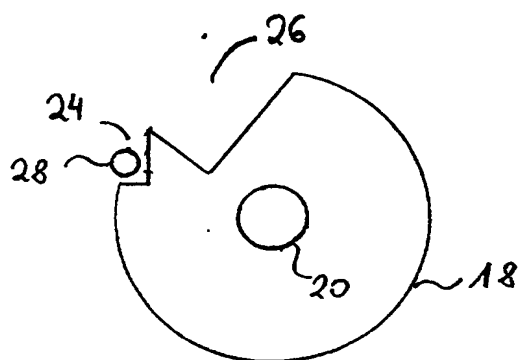


Fig. 3a

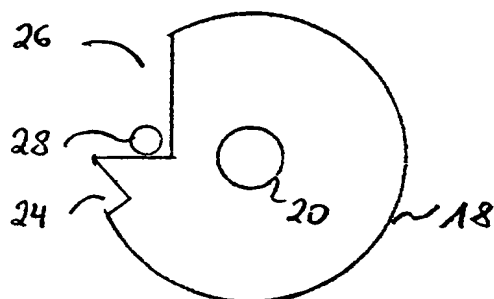


Fig. 3b

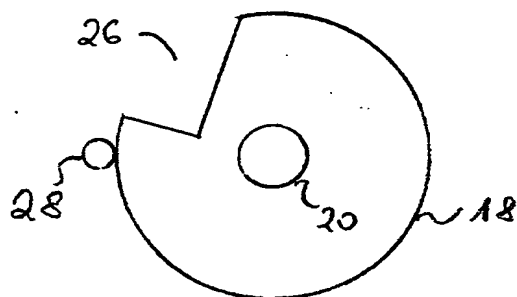


Fig. 4a

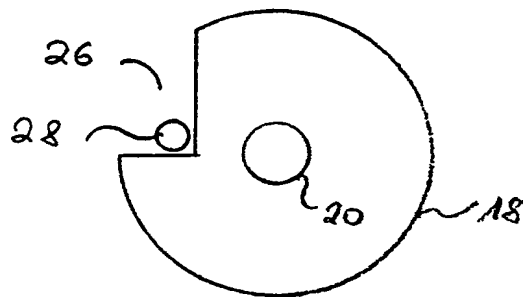


Fig. 4b

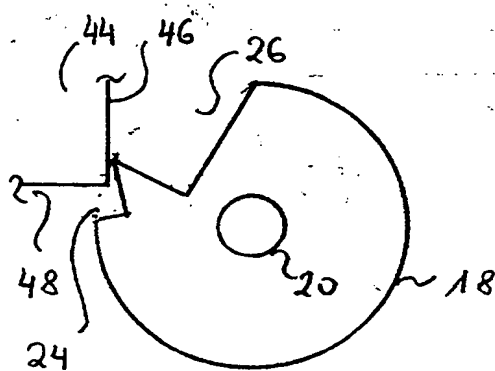


Fig. 5a

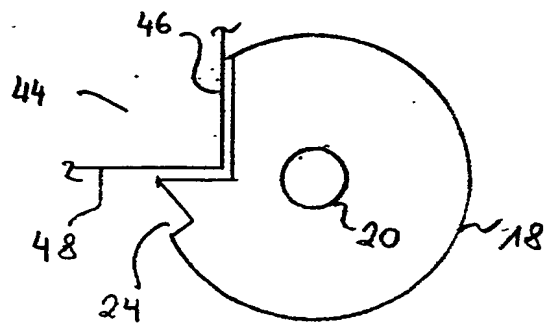


Fig. 5b

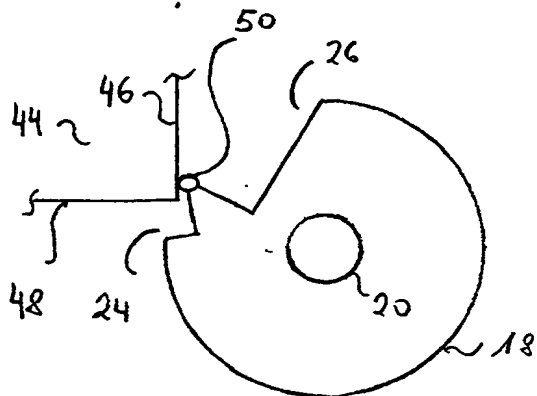


Fig. 7a

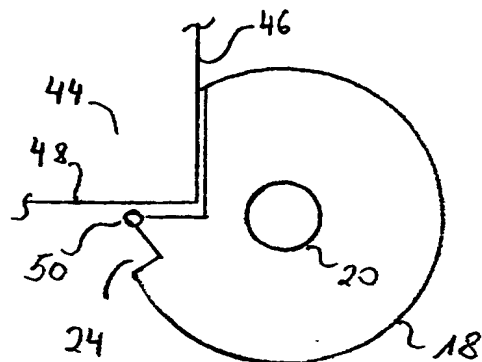


Fig. 7b

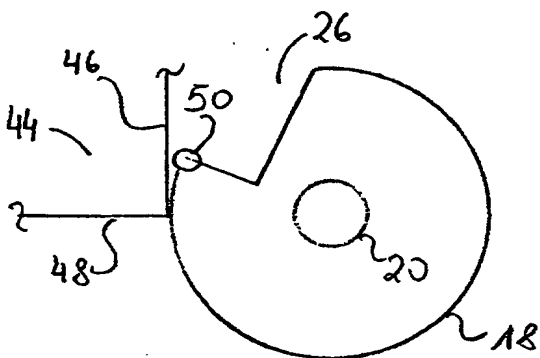


Fig. 8a

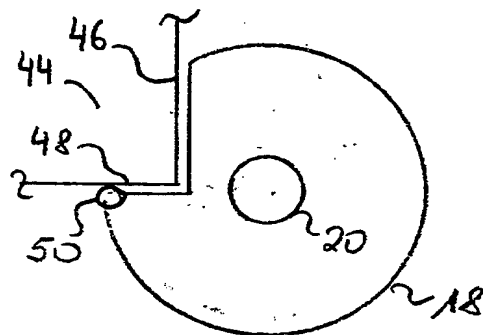


Fig. 8b

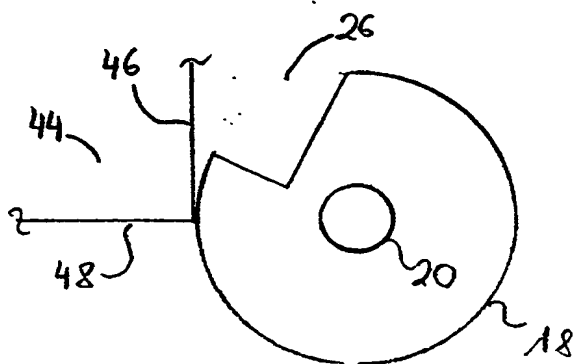


Fig. 6a

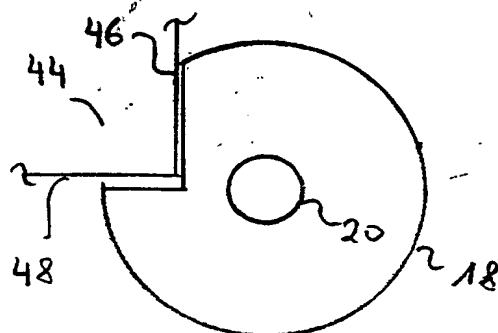


Fig. 6b



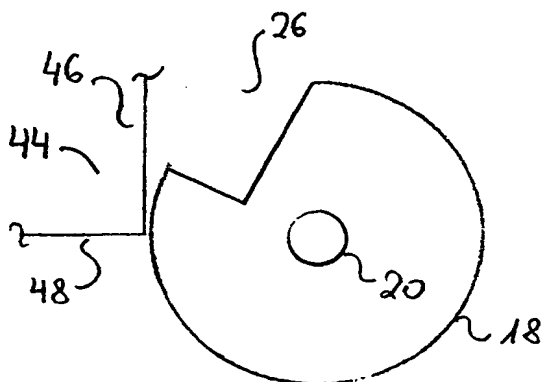


Fig. 9a

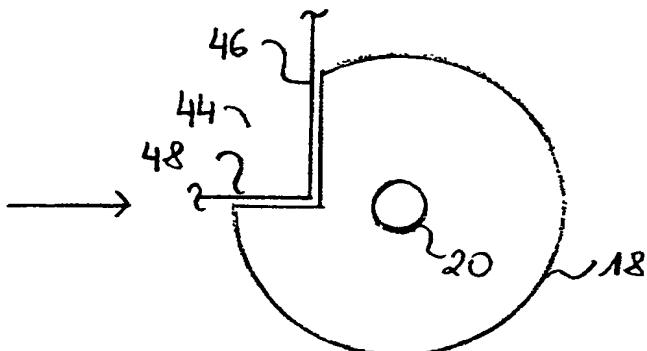


Fig. 9b

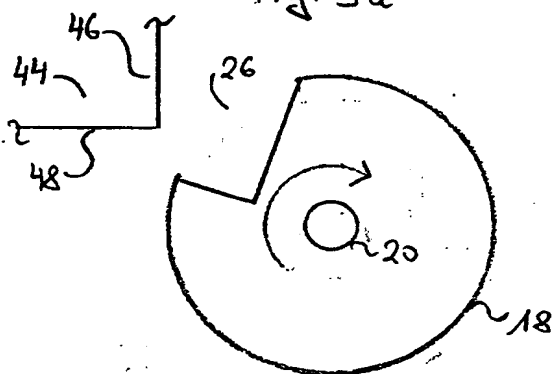


Fig. 9c

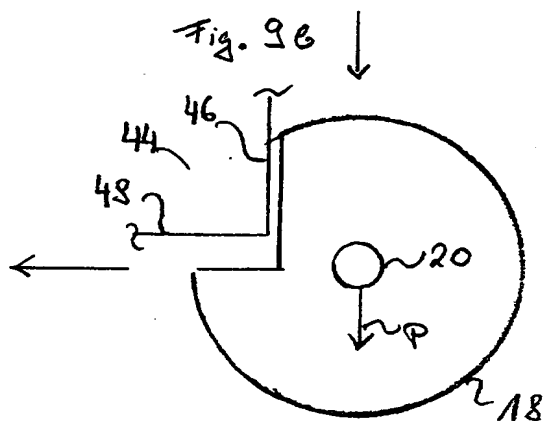


Fig. 9d

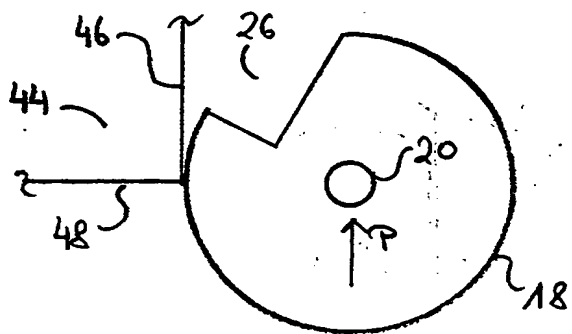


Fig. 9e

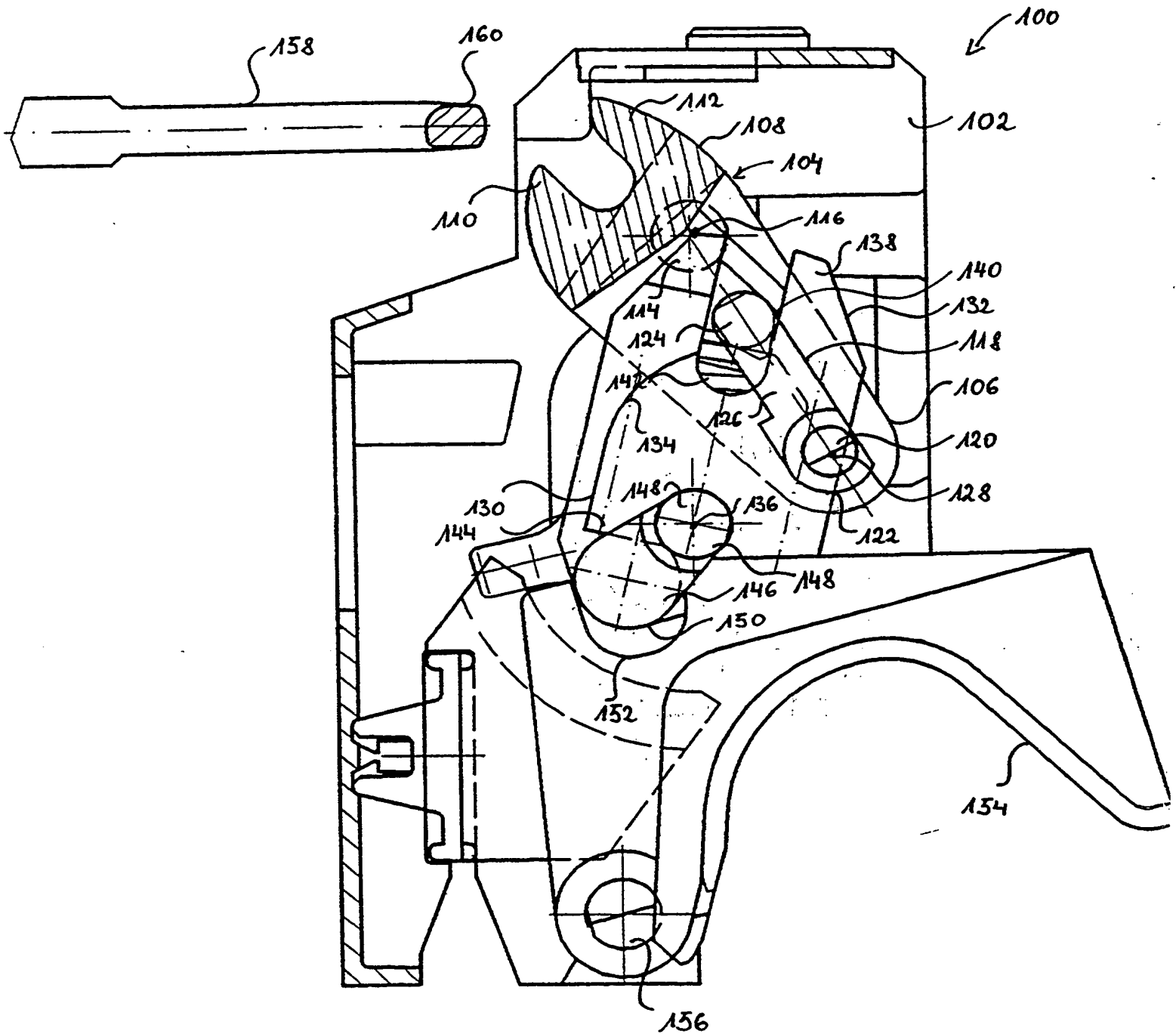


Fig. 10a

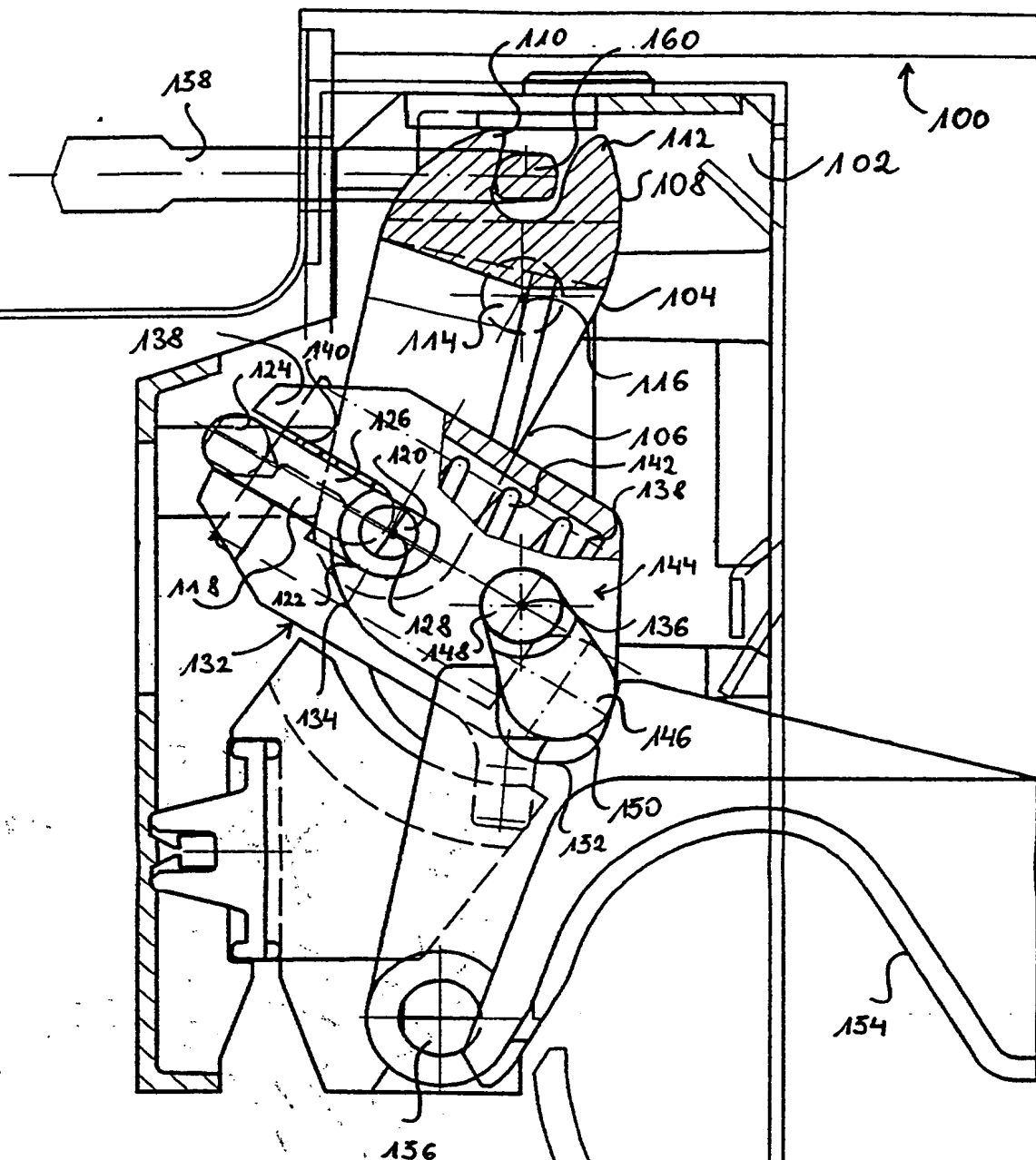


Fig. 10b

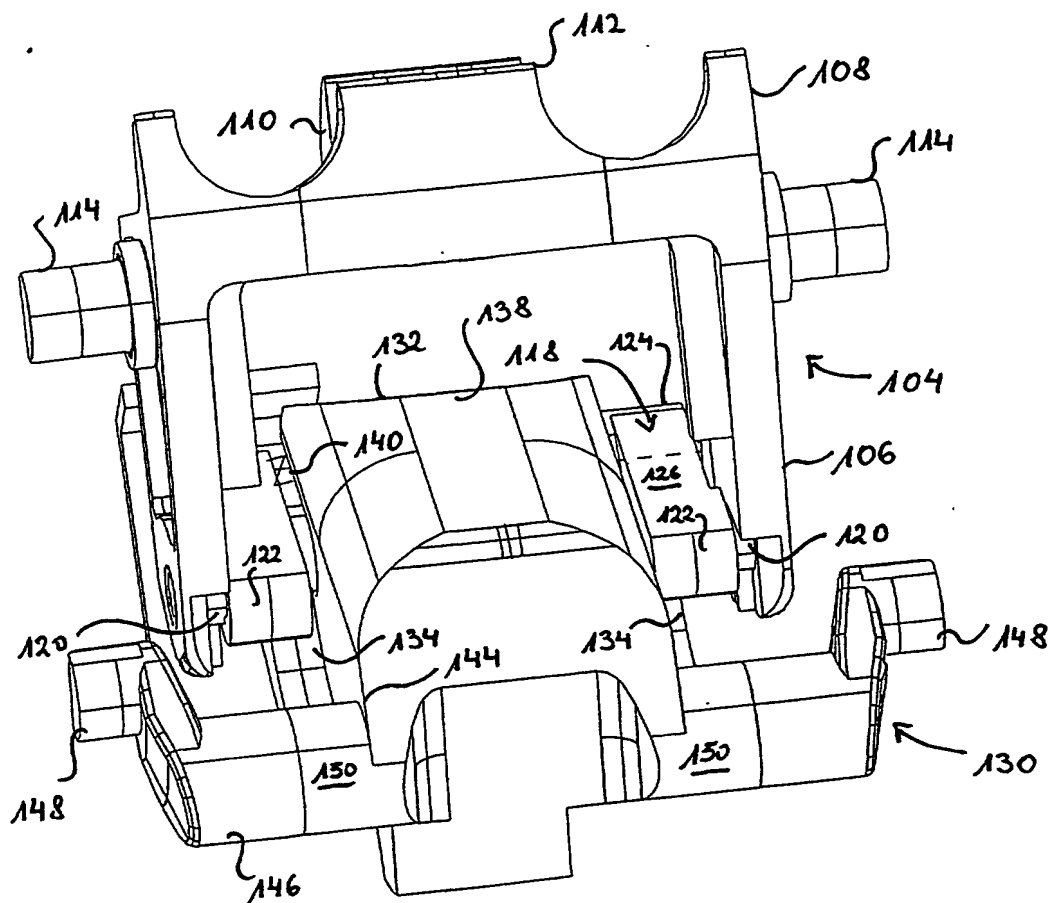


Fig. 11

